



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002112216 A**(43) Date of publication of application: **12.04.02**

(51) Int. Cl.

H04N 7/15**H04N 7/18**(21) Application number: **2000299848**(22) Date of filing: **29.09.00**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **IDA TAKASHI**
HORI OSAMU
KANEKO TOSHIMITSU
MATSUMOTO NOBUYUKI
YAMAMOTO KOJI
MITA TAKESHI
MASUKURA KOICHI

(54) **IMAGE SYNTHESIS METHOD AND
 INFORMATION PROCESSING APPARATUS**

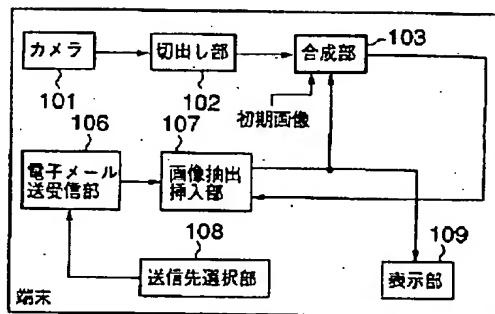
not concentrated onto any specific terminal among the terminals.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image synthesis method that can attain image synthesis of a distribution processing type that uniformizes respective processing loads imposed on terminals and to provide an information processing apparatus that employs the method.

SOLUTION: Each of the terminals extracts a desired object image from an image acquired by each terminal, while one image provided by one of the terminals as a transfer image is transferred among the terminals via a network, each terminal synthesizes an object image extracted by each terminal with the transfer image, then the transfer image is transferred to all of the terminals and the synthesis of the object image with the transfer image is completed, the terminal at the end point transmits the transfer image whose synthesis with the object image is completed to all or part of the other terminals. Thus, since each of the terminals taking part in the image synthesis synthesizes the object image of its own terminal with the one transfer image, the load for the image synthesis processing is



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末のそれぞれが、各自で取得した画像中から所望の物体画像を抽出し、前記複数の端末のうちの 1 つから提供された 1 枚の画像を転送画像として前記複数の端末間でネットワークを介して転送しながら、前記転送画像に各端末にて抽出した物体画像を合成し、前記転送画像が前記複数の端末の全てに転送されて、物体画像の合成が終了したとき、その終点の端末から他の全てあるいは一部の端末へ前記物体画像の合成が終了した転送画像を送信する画像合成方法。

【請求項 2】 複数の端末のそれぞれが、各自で取得した画像中から所望の物体画像を抽出し、前記複数の端末のうちの 1 つから提供された 1 枚の画像を転送画像として、これをメールアドレスに付加して前記複数の端末間でネットワークを介して転送しながら、前記転送画像に各端末にて抽出した物体画像を合成し、前記転送画像が前記複数の端末の全てに転送されて、物体画像の合成が終了したとき、その終点の端末から他の全てあるいは一部の端末へ前記物体画像の合成が終了した転送画像を送信する画像合成方法。

【請求項 3】 前記メールアドレスは、前記終点の端末で、前記物体画像の合成が終了した転送画像の送信先のアドレスを選択する際に用いる送信先リストを含み、前記複数の端末のそれぞれは、前記メールアドレスを受信したとき、前記メールアドレスに含まれる前記転送画像に前記物体画像を合成するとともに、そのメールアドレスに含まれる送信先リストに自端末のアドレスを追加した後、該メールアドレスを次の端末へ転送することを特徴とする請求項 2 記載の画像合成方法。

【請求項 4】 ネットワークを介して他の少なくとも 1 つの情報処理装置と互いに通信可能に接続された情報処理装置であって、

自装置で取得した第 1 の画像中から所望の物体画像を抽出する抽出手段と、

前記ネットワークを介して前記物体画像と合成するための第 2 の画像を受信する受信手段と、

前記第 2 の画像に、前記抽出手段で抽出した物体画像を合成する合成手段と、

この合成手段で前記物体画像を合成した第 2 の画像を前記第 2 の画像への画像合成に参加する他の情報処理装置へ送信するとともに、前記受信した前記第 2 の画像が、この第 2 の画像への画像合成に参加する全ての情報処理装置を経由済みのときは、その画像合成に参加した全てまたは一部のコンピュータへ前記物体画像を合成した第 2 の画像を送信する送信手段と、

を具備したことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】 ネットワークを介して他の少なくとも 1 つの情報処理装置と互いに通信可能に接続された情報処理装置であって、

自装置で取得した第 1 の画像中から所望の物体画像を抽出する抽出手段と、

前記物体画像と合成するための第 2 の画像をメールアドレスとして前記ネットワークを介して受信する受信手段と、

前記第 2 の画像に、前記抽出手段で抽出した物体画像を合成する合成手段と、

この合成手段で前記物体画像を合成した第 2 の画像を前記第 2 の画像への画像合成に参加する他の情報処理装置へメールアドレスとして送信する第 1 の送信手段と、

10 前記受信した前記第 2 の画像が、この第 2 の画像への画像合成に参加する全ての情報処理装置を経由済みのときは、その画像合成に参加した全てまたは一部の情報処理装置へ前記物体画像を合成した第 2 の画像をメールアドレスとして送信する第 2 の送信手段と、

を具備したことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】 前記メールアドレスは、前記第 2 の画像とともに、前記第 2 の送信手段で前記第 2 の画像の送信先を選択する際に用いる送信先リストを含み、

20 前記受信手段で前記メールアドレスを受信したとき、そのメールアドレスに含まれる送信先リストに前記ネットワーク上の自装置のアドレスを追加する手段をさらに具備し、

前記第 1 の送信手段は、自装置のアドレスの追加された前記送信先リストを、自装置で抽出した物体画像を合成した前記第 2 の画像とともにメールアドレスとして前記他の情報処理装置へ送信することを特徴とする請求項 5 記載の情報処理装置。

【請求項 7】 ネットワークを介して他の少なくとも 1 つのコンピュータと互いに通信可能に接続されたコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

30 自コンピュータで取得した第 1 の画像中から所望の物体画像を抽出するための処理と、

前記ネットワークを介して前記物体画像と合成するための第 2 の画像を受信するための処理と、

前記第 2 の画像に、自コンピュータで抽出した前記物体画像を合成するための処理と、

40 前記物体画像を合成した第 2 の画像を前記第 2 の画像への画像合成に参加する他のコンピュータへ送信するための処理と、

前記受信した前記第 2 の画像が、この第 2 の画像への画像合成に参加する全てのコンピュータを経由済みのときは、その画像合成に参加した全てまたは一部のコンピュータへ前記物体画像を合成した第 2 の画像を送信するための処理と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 8】 ネットワークを介して他の少なくとも 1 つのコンピュータと互いに通信可能に接続されたコンピュータに実行させるためのプログラム製品であって、

自コンピュータで取得した第1の画像中から所望の物体画像を抽出するための処理と、
前記ネットワークを介して前記物体画像と合成するための第2の画像を受信するための処理と、
前記第2の画像に、自コンピュータで抽出した前記物体画像を合成するための処理と、
前記物体画像を合成した第2の画像を前記第2の画像への画像合成に参加する他のコンピュータへ送信するための処理と、
前記受信した前記第2の画像が、この第2の画像への画像合成に参加する全てのコンピュータを経由済みのときは、その画像合成に参加した全てまたは一部のコンピュータへ前記物体画像を合成した第2の画像を送信するための処理と、
をコンピュータに実行させるためのプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、インターネットなどを經由して画像を伝送しながら合成画像を生成する合成画像生成方法および情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル画像が次第に普及し、その加工や編集、合成をする機会も増えつつある。例えば、ある背景画像に、離れた場所にいる複数の参加者の画像を合成する場合、通信回線で画像を送受するのが便利である。その際、文献「自己相似写像を用いたリアルタイムオブジェクト抽出」（井田、堀、三本杉、第6回画像センシングシンポジウム講演論文集、D-22、p. 161-166、June 2000.）に示した、顔画像伝送システム（図12参照）を用いることが考えられる。このシステムは、画像合成に参加する複数（ここでは、2つ）の第1の端末801、802と1つの第2の端末803とから構成され、各第1の端末では、カメラ901で撮影された画像から、切り出し部902で利用者の頭部を切り出し、圧縮部903で圧縮したデータを第2の端末へ伝送し、受信側の第2の端末803で、複数の第1の端末801、802から送られてきた顔画像を再生部904、905で再生し、合成部906で合成するものである。

【0003】このシステムでは、リアルタイムで合成画像を動画として生成できるのであるが、画像を合成する受信側の第2の端末では、複数の画像合成を行うために処理量が多くなるという問題点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】離れた場所にいる複数の参加者の画像を通信端末を用いて1つの画像に合成する場合、合成処理を行う特定の端末の負荷が大きくなるという問題点があった。

【0005】そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、複数の端末のそれぞれの処理負荷を均等にした分散処理型

の画像合成を可能にする画像合成方法およびそれを用いた情報処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の画像合成方法は、複数の端末のそれぞれが、各自で取得した画像中から所望の物体画像を抽出し、前記複数の端末のうちの1つから提供された1枚の画像を転送画像として前記複数の端末間でネットワークを介して転送しながら、前記転送画像に各端末にて抽出した物体画像を合成し、前記転送画像が前記複数の端末の全てに転送されて、物体画像の合成が終了したとき、その終点の端末から他の全てあるいは一部の端末へ前記物体画像の合成が終了した転送画像を送信することにより、画像合成に参加する複数の端末のそれぞれが1枚の転送画像上に自端末の物体画像を合成していくので、複数の端末のうちの特定の端末に画像合成処理の負荷が集中することなく、それぞれの処理負荷を均等にした分散処理型の画像合成を可能にする。

【0007】好ましくは、転送画像は、メールアドレスとして他の端末へ送信される。

【0008】また、各端末では、転送画像とともに受信した送信先リストに自端末のアドレスを順次追加していくことにより、終点の端末では、この送信先リストを前記物体画像の合成が終了した転送画像の送信先を設定する際に参考にでき、送信先の設定が容易に行える。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0010】図1に本発明の実施形態にかかる画像合成方法を実現するためのシステム全体の構成例を示したもので、インターネット等のネットワークを介して、複数の（例えば、ここでは、4つ）の端末TE1～TE4が互いに通信可能に接続されている。端末TE1～TE4としては、携帯電話やパソコン、PDA、家庭用ゲーム機などの通信端末を用い、電子メールなどをこれら複数の端末で順次転送しながら合成画像を生成するものである。画像合成を個々の端末で行うので、特定の端末の負荷が大きくなることがない。転送される画像（転送画像）は、例えば電子メールの添付データとして転送され、画像を受信した端末では、それに自分の顔画像などを新たに合成し、その合成画像を次の端末に送信する転送画像とする。なお、各端末間の通信は、有線/無線、公衆線/専用線を問わない。また、インターネット、ブルートゥースでも構わず、データの転送はそれぞれの通信プロトコルを用いる。以下の説明では、インターネットを用いて各端末間で通信を行う場合について説明するが、以下の説明は、どのような通信形態を用いる場合でも当てはまる。

【0011】以下、端末TE1～TE4のそれぞれを区別する必要がない場合は、そのそれぞれを簡単に端末と

呼ぶ。

【0012】図2は、以下に説明する第1および第2の実施形態に共通する、本発明の画像合成方法を説明するためのフローチャートであり、以下、図2を参照しながら、画像合成方法について説明するステップS1では、端末を区別するための番号kを「1」とする。kはフローチャートが冗長な図になるのを避けるために用いた変数である。

【0013】ステップS2では、k(=1)番目の端末(例えば、端末TE1)において、これから転送する画像として図8に示すような背景とする任意の画像を設定する。これが各端末へ順次転送される転送画像の初期画像であり、これに、順次、参加者の顔画像などが合成されていく。

【0014】ステップS3では、k(=1)番目の端末(TE1)において、転送画像(初期画像)1に物体画像が合成される(図9参照)。

【0015】物体画像としては、例えば、各端末の利用者の顔画像がある。図9は、顔画像2を転送画像に合成した例を示したものである。このように、合成とは、転送画像の一部を物体画像で上書きすることをいう。カメラで撮影した画像は、通常、四角形であり、この例のように物体を輪郭に沿って切り出し、合成処理を行うには、物体の外側を透明として扱えるようにする必要がある。そのために、アルファマップと呼ばれる、四角形の画像と同じ大きさの別の画像を用意する。ここで、アルファマップと区別するために、カメラなどで撮影した、通常の画像をテクスチャ画像と呼ぶ。アルファマップにおいて、例えば画素値が「0」である部分を透明な画素、「255」である部分を不透明な画素とする。物体画像を転送画像に合成する際には、アルファマップを参照しながら、アルファマップの画素値が「255」である部分のテクスチャ画像の画素だけで上書きする。このような透明対応画像としては、アルファマップを用いるもの以外にも、例えばクロマキー画像がある。これでは、特定の色を透明を意味することにし、合成の際に、テクスチャ画像の画素値がその特定の色の場合には、上書きをしない。

【0016】合成する位置や物体画像の大きさは、予め決めておくか、利用者が操作した結果を反映する。

【0017】k>1の端末に転送されてくる転送画像1には、既に図9に示すように、前の端末での物体画像2が合成されているので、それに新たに物体画像3が合成される。その結果、図10に示すような画像になる。このように、各端末では、カメラで撮影した顔画像に加えて、その胴体をアニメーションで合成しても楽しい。

【0018】ステップS4では、次の端末への転送をここで終了するか、転送を続行するかを判定する。例えば、予め転送するリストを用意しておき、その順序で転送し、そのリストの最後にきていたら転送終了、そうで

ない場合は転送続行とする。あるいは、端末の利用者が手動で転送先を操作した結果により、転送終了/続行を判定する方法もある。転送終了の場合はステップS7に進む。転送続行の場合はステップS5に進む。

【0019】ステップS5では、k番目の端末から、その次のk+1番目の端末に転送画像を送信する。k+1番目の端末は、前述した転送リストの次の端末、あるいは、利用者が設定したメールアドレスなどにより決める。

【0020】ステップ106では、kの値を1つ増やしてステップS3に戻り、転送画像1の次の転送先の端末で上記ステップS3～ステップS5が実行される。

【0021】以降、ステップS4において、転送終了と判定されるまで、ステップS3～ステップS6が繰り返される。

【0022】ステップS7では、画像合成の終点であるk番目の端末が、図11に示すように、多くの物体画像が合成された転送画像1をこれまで転送されてきた、1番目の端末からk-1番目の端末に送信する。これにより、参加者が完成した合成画像を受け取れる。

【0023】(第1の実施形態)図3は、端末TE1～TE4に共通の画像合成のために必要な機能を説明するためのブロック図である。

【0024】図4に示すフローチャートを参照して、図3に示した各端末での、転送データを受信してから送信するまでの各機能部の処理動作について説明する。

【0025】ステップS11では、電子メール送受信部106にて、電子メールのデータ(メールデータと呼ぶ)などの転送データを受信する。

【0026】ステップS12では、画像抽出・挿入部107にて、メールデータから転送画像1を取り出す。例えば、転送データがテキストコードで表されるメールシステムの場合、画像データもテキストコードに変換され、メールデータの末尾に付加されている。これを抜き出して、元の画像データに逆変換する。また、画像データが圧縮されていれば、それを再生する。

【0027】ステップS13では、例えばカメラ101で取得した画像(予め記憶した画像を読み出したものでもよい)から、切出し部102にて物体画像を取得する。図5にこのステップS13において、文献「自己相似写像を用いたリアルタイムオブジェクト抽出」(前出)に示した方法を用いる場合の処理動作を示した。

【0028】図5のステップS21では、端末に付属するカメラ101で利用者の顔を取得する。

【0029】ステップS22では、例えば、文献に記載されているような公知の技術を用いて、ある顔の概略形状の自動設定法を用いて顔領域を検出する。

【0030】ステップS23では、その顔領域をもとにして頭部の輪郭線を抽出する。

【0031】ステップS24では、輪郭線に沿って物体

領域を切り出す。ここで、切り出すとは、前述した方法で透明な画素を決定することである。つまり、物体領域以外を透明とする。

【0032】図4の説明に戻る。

【0033】ステップS14では、合成部103にて、画像抽出・挿入部107から抽出された転送画像1に、切出し部102で切り出された物体画像を合成する。

【0034】ステップS15では、画像抽出・挿入部107にて、物体画像を合成した転送画像1をテキストコードに変換し、メールアドレスの末尾に付加する。この際、必要であれば圧縮も行う。

【0035】ステップS16では、送信先選択部108にて、メールアドレスの送信先を選択する。例えば、利用者が選択したアドレスが送信先として選択される。あるいは、新たな転送は終了と利用者によって操作された場合は、これまで転送画像が転送されてきた端末全てあるいは一部を送信先として設定する。

【0036】ステップS17では、電子メール送受信部106にて、選択された送信先にメールアドレスを送信する。

【0037】(第2の実施形態)次に、転送画像と、この転送画像が転送された端末にて自端末のアドレスを書き込むためのアドレスリストとをメールアドレスに付加して転送しながら、転送画像に物体画像を合成する場合について説明する。

【0038】図6は、第2の実施形態に係る端末TE1～TE4に共通の画像合成のために必要な機能を説明するためのブロック図である。

【0039】図7に示すフローチャートを参照して、図6に示した各端末での、転送データを受信してから送信するまでの各機能部の処理動作について説明する。なお、図6、図7において、図3、図4と同一部分には、同一符号を付し、異なる部分について説明する。すなわち、図6では、アドレスリスト操作部110が新たに追加されている。また、図7では、図4のステップS11～ステップS17の処理に、ステップS12～ステップS15の処理と並行に処理されるステップS38～ステップS40がステップS11とステップS16との間に追加されている。ステップS38～ステップS40の処理は、主に、アドレスリスト操作部110の処理である。

【0040】アドレスリストとは、例えば、「abc@xxx.yyy」「def@zzz.yyy」「ghi@uuu.vvv」のように、メールアドレスを羅列したものである。

【0041】ステップS38では、アドレスリスト操作部110は、電子メール送受信部106で受信されたメールアドレスからアドレスリストを取り出す。例えば、メールアドレス内でのアドレスリストの配置位置を予め決めておけば、アドレスリストを直ちに取り出せる。

【0042】ステップS39では、アドレスリスト操作部110は、アドレスリストにその端末のメールアドレスを追加する。

【0043】ステップS40では、その端末のアドレスが加えられたアドレスリストをメールアドレスの所定の位置に挿入する。

【0044】このようにして、転送画像を転送先の端末で、その画像合成に参加した端末のアドレスを次々にアドレスリストに追加されていくので、画像合成の終点の端末に転送画像とともに転送されてくるアドレスリストには、画像合成に参加した全ての端末のアドレスが書き込まれている。

【0045】そこで、この終点の端末では、ステップS36において、転送画像を複数の端末間で転送しながらその各端末において転送画像に物体画像を合成していくことにより完成された合成画像の送信先を選択する際には、アドレスリストを参照して、メールアドレスの送信先を選択する。すなわち、このアドレスリストにアドレスが羅列されている画像合成に参加した全ての端末のアドレスのそれぞれを各端末宛のメールアドレスに付加する。このように、終点の端末では、アドレスリストを参照することにより、送信先の設定が容易になる。

【0046】これまで述べてきた転送画像は、1枚のテクスチャ画像のデータである必要はない。例えば、物体画像ごとにレイヤ表現された画像であれば、後で、物体画像ごとに、配置を変えたり、削除したり、複製したりできて便利である。ここで、レイヤ表現された画像とは、例えば、図11の例では、1つの初期画像のデータと5つの透明対応画像のデータと、各透明対応画像の配置や大きさを指定するデータ、各透明対応画像の前後関係を指定するデータなどから成る。

【0047】また、初期画像や物体画像は静止画像でも動画画像でもよい。動画画像の場合には、動画画像符号化の国際規格であるMPEG-4のシェイプ符号化を用いれば、少ないデータ量で透明対応画像を表現できる。

【0048】また、物体画像は顔に限らない。人物の上半身や全身であったり、動物、自動車、建物、花、あるいは、利用者が描いたイラスト、文字や記号のなど、どのような画像でも構わない。

【0049】以上説明した、本発明の実施の形態に記載した本発明の手法は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスクなど）、光ディスク（CD-ROM、DVDなど）、半導体メモリなどの記録媒体に格納して頒布することもできる。

【0050】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより、種

々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題（の少なくとも1つ）が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果（の少なくとも1つ）が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の端末のうちの特定の端末に画像合成処理の負荷が集中することなく、それぞれの処理負荷を均等にした分散処理型の画像合成を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる画像合成方法を実現するためのシステム全体の構成例を示した図。

【図2】第1および第2の実施形態に共通する、本発明の画像合成方法を説明するためのフローチャート。

【図3】第1の実施形態に係る端末に共通の画像合成のために必要な機能を説明するためのブロック図。

【図4】図3に示した端末での、転送データを受信してから送信するまでの各機能部の処理動作について説明するためのフローチャート。

【図5】物体画像抽出処理を説明するためのフローチャート。

【図6】第2の実施形態に係る端末に共通の画像合成の

ために必要な機能を説明するためのブロック図。

【図7】図6に示した端末での、転送データを受信してから送信するまでの各機能部の処理動作について説明するためのフローチャート。

【図8】転送画像の初期画像の具体例を示した図。

【図9】図8の初期画像に物体画像が1つ合成された様子を示した図。

【図10】図8の初期画像に物体画像が2つ合成された様子を示した図。

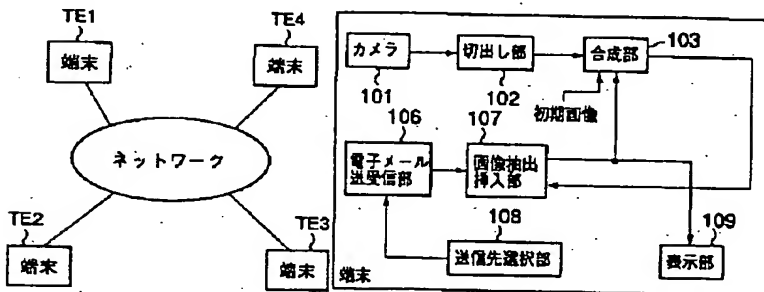
10. 【図11】図8の初期画像に全ての参加者により物体画像が合成されて、最終的にかんせいされた合成画像の具体例を示した図。

【図12】従来例を説明するための顔画像伝送システムの構成例を示した図。

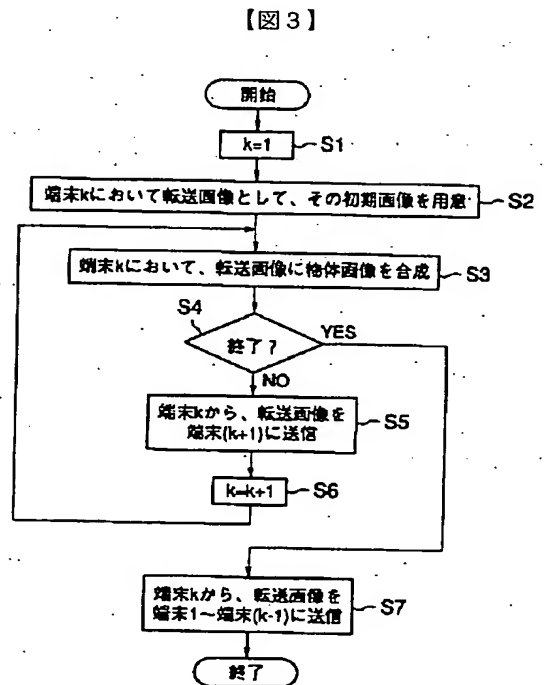
【符号の説明】

- 101…カメラ
- 102…切出し部
- 103…合成部
- 106…電子メール送受信部
- 107…画像抽出・挿入部
- 108…送受信選択部
- 109…表示部
- 110…アドレスリスト操作部

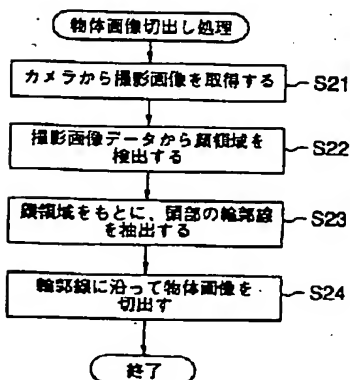
【図1】



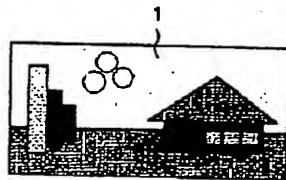
【図2】



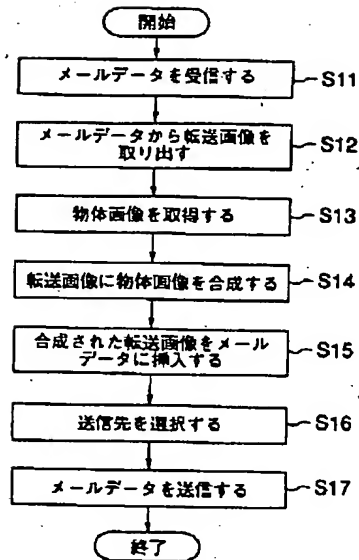
【図5】



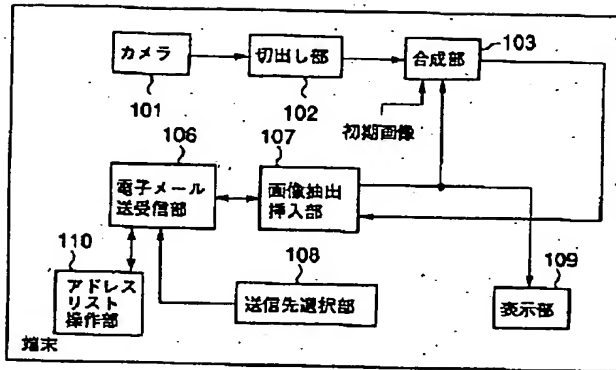
【図8】



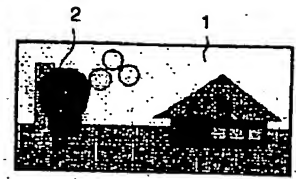
【図4】



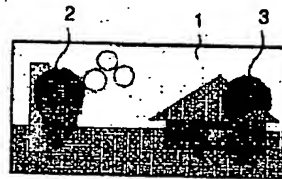
【図6】



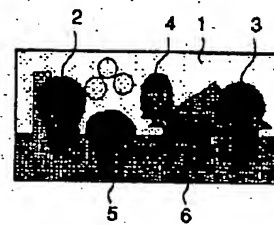
【図9】



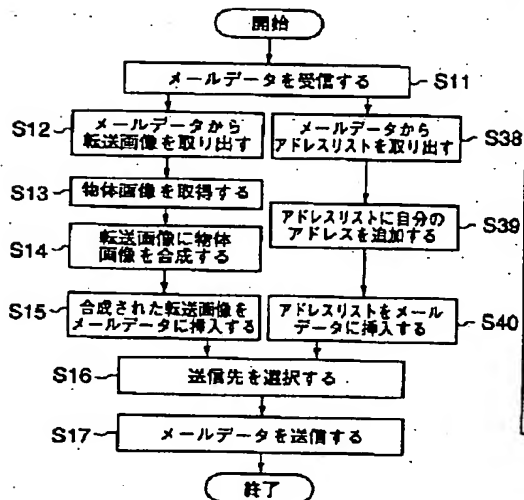
【図10】



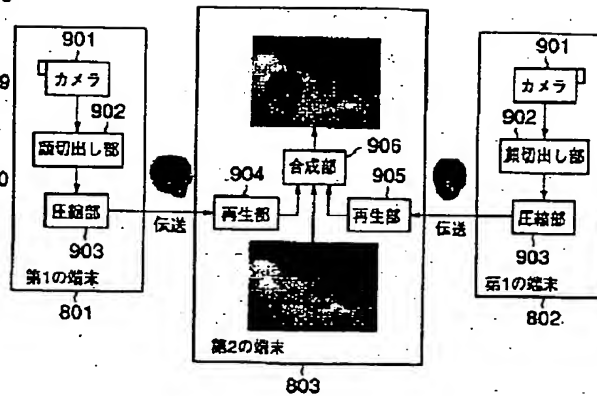
【図11】



【図7】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 金子 敏充
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
- (72)発明者 松本 信幸
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
- (72)発明者 山本 晃司
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

- (72)発明者 三田 雄志
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
- (72)発明者 増倉 孝一
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

Fターム(参考) 5C054 AA02 DA08 EA05 EG05 EH01
FC12 FE12 HA17 HA23
5C064 BA01 BA04 BC23 BD02 BD05
BD08